

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

SUNG-JAE CHO

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 16 December 2003

Art Unit: *to be assigned*

For: SECONDARY BATTERY AND METHOD OF MANUFACTURING SAME

CLAIM OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. §119

Mail Stop Patent Application

Commissioner for Patents

P.O.Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications, Korean Priority Nos. 2002-81071 and 2002-84073 (filed in Korea on 18 December 2002 and 26 December 2002, respectively, and both filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 16 December 2003), is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202) 408-9040

Folio: P56999
Date: 16 December 2003
I.D.: REB/kf



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0081071
Application Number

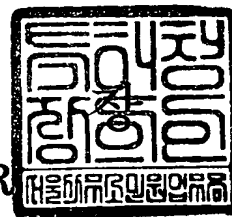
출원 년 월 일 : 2002년 12월 18일
Date of Application DEC 18, 2002

출원인 : 삼성에스디아이 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2003 년 11 월 19 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2002.12.18
【국제특허분류】	H01M
【발명의 명칭】	이차 전지
【발명의 영문명칭】	Secondary battery
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-050326-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-004535-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조성재
【성명의 영문표기】	CH0,Sung Jae
【주민등록번호】	620801-1105819
【우편번호】	330-090
【주소】	충청남도 천안시 쌍용동 577-1 신성은하수아파트 103동 1306호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)

1020020081071

출력 일자: 2003/11/25

【수수료】

【기본출원료】 14 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 6 항 301,000 원

【합계】 330,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 이차전지는, 정극판, 부극판 및 정극판과 부극판 사이에 개재된 세퍼레이터를 갖는 전극 조립체; 전극 조립체가 전해액과 함께 수용되고 전도성 금속재로 형성되며 바닥면에 적어도 하나의 고정 돌기가 구비된 캔; 캔의 개구부에 결합되며 그 일측 상부면에 적어도 하나의 홈이 형성된 캡 플레이트와, 캡 플레이트에 가스켓을 통해 절연되도록 관통되어 형성되며 정극판 및 부극판으로부터 인출된 탭들 중 어느 하나와 접속되는 전극 단자를 구비하는 캡 조립체; 및 캡 플레이트의 홈에 삽입되어 압연됨으로써 결합되며, 안전 장치와 연결되는 리이드 플레이트;를 포함한다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

이차 전지{Secondary battery}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지를 도시한 분리 사시도.

도 2는 도 1의 캡 플레이트에 리이드 플레이트가 압연되는 과정을 나타낸 사시도.

도 3은 도 2의 캡 플레이트에 리이드 플레이트가 압연된 상태를 나타낸 단면도.

<도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명>

11..캡 20..전극 조립체

30..캡 조립체 31..캡 플레이트

31a..홈 32..전극 단자

40..리이드 플레이트 41..안전장치

42..단자 부재

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 이차전지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 리이드 플레이트와 연결되는 안전 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이차전지에 관한 것이다.

<11> 통상적으로, 이차전지는 재충전이 가능하고 소형 및 대용량화가 가능한 것으로, 대표적으로는 니켈수소(Ni-MH)전지와 리튬(Li)전지 및 리튬이온(Li-ion)전지가 사용되고 있다.

- <12> 이러한 이차전지는 정극판, 부극판 및, 세퍼레이터로 이루어진 전극 조립체를 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어진 캔에 수납하고, 이 캔 내부에 전해액을 주입하여 밀봉함으로써 형성된다. 캔을 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성하게 되면 알루미늄이 철이나 기타 전도성 금속제에 비해 무게가 가벼우므로 전지의 경량화에 기여할 수 있고, 고전압하에서 장시간 사용할 때에도 부식되지 않는 등 전지 캔으로서의 사용특성이 우수해질 수 있다. 이러한 이차전지는 통상적으로 상부에 캔과 절연된 전극 단자를 구비하여, 이 전극 단자가 전지의 정극 또는 부극을 이루게 하고, 전지 캔 자체는 전극 단자가 정극인 경우에 부극을, 전극 단자가 부극인 경우에 정극을 이루도록 한다.
- <13> 한편, 상기와 같이 밀봉된 이차전지에는 PTC 소자(정특성 서미스터 소자), 서멀 퓨즈(thermal fuse) 및, 보호회로기판(PCM: Protecting Circuit Module) 등의 안전장치가 연결되며, 이러한 상태로 전지 팩에 수납된다. 이 안전장치들은 정극과 부극에 각각 연결되어 전지의 고온 상승이나, 과도한 충방전 등으로 전지의 전압이 급상승하는 경우 전류를 차단해 전지의 과열 등 위험을 방지하게 된다.
- <14> 그리고, 이 안전장치들은 리이드 플레이트에 의해 전지의 정극과 부극에 연결되며, 이 리이드 플레이트로는 니켈 또는 니켈 합금이나, 니켈이 도금된 스테인레스강이 사용되어 소정의 경도와 전도성을 갖는다.
- <15> 이와 관련된 것으로서, 미국특허 제 5,976,729호에 개시된 전지가 있다. 개시된 바에 의하면, 알루미늄제 캔의 외부 바닥면에 니켈로 이루어진 리이드 플레이트를 미리 레이저 용접에 의해 접합시키고, 별도의 다른 리이드 플레이트를 마련하여 리이드 플레이트에 대하여 저항용접에 의하여 결합시켜 보호회로기판 등의 안전장치를 연결함으로써, 레이저빔이 안전장치들로 전도되는 것을 방지하는 전지가 개시되어 있다.

<16> 그런데, 이와 같이 캔의 바닥면에 대해 리이드 플레이트를 레이저 용접하는 것은 캔의 두께가 매우 얇기 때문에 그 용접 강도를 정확히 조절하지 않으면 레이저 용접 부위에서 전해액이 누액되는 문제가 발생될 수 있으며, 전지의 바닥면에 대해 2개의 리이드 플레이트들을 순차적으로 연결시키므로 작업 공수가 늘어나게 된다.

<17> 또한, 리이드 플레이트가 캔의 외부 바닥면에 설치됨에 따라, 전지의 상부에 안전장치가 위치되는 경우에, 리이드 플레이트의 길이가 길어지게 되어 저항이 증가함으로써 전지의 성능이 저하되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 일 목적은 별도의 용접없이 리이드 플레이트를 캡 플레이트의 일측에 결합시킴으로써, 리드 플레이트와 연결되는 안전장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이차전지를 제공하는데 있다.

<19> 본 발명의 다른 목적은 캡 플레이트의 일측에 리이드 플레이트를 결합시킴으로써, 리이드 플레이트의 길이를 단축할 수 있어 저항이 증가하는 것을 방지할 수 있어 전지 성능을 향상시킬 수 있는 한편 보다 콤팩트한 구조를 가질 수 있는 이차전지를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이차전지는,

<21> 정극판, 부극판 및 상기 정극판과 부극판 사이에 개재된 세퍼레이터를 갖는 전극 조립체;

<22> 상기 전극 조립체가 전해액과 함께 수용되고 전도성 금속재로 형성되며 바닥면에 적어도 하나의 고정 돌기가 구비된 캔;

- <23> 상기 캔의 개구부에 결합되며 그 일측 상부면에 적어도 하나의 홈이 형성된 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트에 가스켓을 통해 절연되도록 관통되어 형성되며 상기 정극판 및 부극판으로부터 인출된 탭들 중 어느 하나와 접촉되는 전극 단자를 구비하는 캡 조립체; 및
- <24> 상기 캡 플레이트의 홈에 삽입되어 압연됨으로써 결합되며, 안전 장치와 연결되는 리이드 플레이트;를 포함하여 된 것을 특징으로 한다.
- <25> 상기 캡 플레이트는 알루미늄, 알루미늄 합금 중 어느 하나로 이루어진 것이 바람직하다.
- <26> 상기 리이드 플레이트는 니켈로 이루어진 것이 바람직하다.
- <27> 상기 리이드 플레이트와 안전 장치는 단자 부재에 의해 연결되어지며, 상기 단자부는 상기 리이드 플레이트와 저항 용접되어 결합되는 것이 바람직하다.
- <28> 이하 첨부된 도면을 참조하여, 바람직한 실시예에 따른 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.
- <29> 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이차전지를 도시한 분리 사시도이다.
- <30> 도면을 참조하면, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이차전지(10)는 일면에 개구부(11a)를 구비하는 캔(12)과, 상기 개구부(11a)를 통해 캔(12)의 내부에 수납되는 전극 조립체(20)를 포함하여 구성된다.
- <31> 상기 전극 조립체(20)는 정극판 및 부극판 사이에 세퍼레이터(separator)를 개재하여 형성된 것으로, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 도시된 바와 같이, 정극판 및 부극판 사이에 세퍼레이터를 개재하여 적층시킨 후 권취한 젤리-롤형의 전극 조립체(20)가 사용될 수 있다.

- <32> 이 때, 상기 정극판은 스트립 형상의 금속박판으로 된 정극 집전체를 구비하며, 상기 정극 집전체로는 알루미늄 박판이 사용될 수 있다. 상기 정극 집전체의 적어도 일면에는 정극 활물질을 포함한 정극합제가 코팅되는 정극 코팅부가 형성되는데, 상기 정극 활물질로는 리튬계 산화물을 사용하고, 이에 바인더, 가소제, 도전재 등을 함유해 정극합제를 이룰 수 있다.
- <33> 또한, 상기 부극판은 스트립 형상의 금속박판으로 된 부극 집전체를 구비하며, 상기 부극 집전체로는 구리 박판이 사용될 수 있다. 상기 부극 집전체의 적어도 일면에는 부극 활물질을 포함한 부극합제가 코팅된 부극 코팅부가 형성되며, 상기 부극 활물질로는 탄소재를 사용하고, 이에 바인더, 가소제, 도전재 등을 함유해 부극합제를 이룰 수 있다.
- <34> 상기와 같은 전극 조립체(20)의 상부로는 상기 정극판 및 부극판에 각각 전기적으로 연결된 부극 탭(21) 및 정극 탭(22)이 인출되어 있다. 부극 탭(21) 및 정극 탭(22)은 각각 상기 부극판 및 정극판에 용접되어 고정될 수 있는 것으로, 부극 탭(21)으로 사용될 경우에는 니켈 박막이 사용될 수 있고, 정극 탭(22)으로 사용될 경우에는 알루미늄 박막이 사용될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 상기 부극 탭(21) 및 정극 탭(22)의 위치는 도시된 것과는 반대로 놓여질 수 있음은 물론이다.
- <35> 한편, 상기 캔(11)은 도시된 바와 같은 대략 직육면체의 형상을 가진 금속체로 이루어질 수 있으며, 이에 따라 그 자체가 단자역할을 수행하는 것이 가능하다. 상기 캔(11)은 경량의 전도성 금속인 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 캔(11)은 그 일면이 개구되어 개구부(11a)로 구비되며, 이를 통해 상기 전극 조립체(20)가 캔(11)의 내부로 수납될 수 있다. 상기 캔(11)은 도시된 바와 같이, 그 측면 모서리 부분이 각이진 각형으로 구비될 수도 있으나, 이에 한정되지 않고 그 모서리 부분이 라운드 처리된 라운드 형으로 구비될 수도 있다.

- <36> 상기와 같은 캔(11)의 개구부(11a)에는 캡 조립체(30)가 설치되어 밀봉되는데, 상기 캡 조립체(30)는 상기 개구부(11a)에 직접 용접되어 밀봉하는 캡 플레이트(31)를 구비한다. 상기 캔(11)과 캡 플레이트(31)는 그 용접의 용이성을 위하여 동일한 금속체로 구비될 수 있다. 즉, 상기 캡 플레이트(31)는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 구비되는 것이 바람직하다.
- <37> 상기 캡 조립체(30)에는 상기 캡 플레이트(31)에 가스켓(33)을 통해 절연되도록 편 형상의 전극 단자(32)가 관통되어 형성되는데, 상기 전극 단자(32)의 하부에는 절연 플레이트(34)와 단자 플레이트(미도시)가 더 구비되어 상기 전극 단자(32)가 캡 플레이트(31)와 절연되게 할 수 있다. 상기 전극 단자(32)는 그 하부에 부극판으로부터 연장된 부극 탭(21)이 용접됨으로써 부극 단자부로서의 기능을 하게 된다. 한편, 상기 정극판으로부터 연장된 정극 탭(22)은 상기 캡 플레이트(31)의 하면이나, 캔(11)의 내면에 전기적으로 직접 연결되어 상기 전극 단자(32)를 제외한 전지(10)의 외부 전체가 정극 단자부로서의 기능을 하게 한다. 그러나, 상기한 정극 단자부 및 부극 단자부의 구조는 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 정극 단자부의 구조도 상기 부극 단자부의 구조와 같이 별도의 전극 단자를 통해 형성할 수도 있으며, 이 밖에 다른 다양한 구조로 이루어질 수 있다.
- <38> 한편, 상기와 같은 전극 조립체(20)가 캔(11)에 삽입된 후에는 절연성 소재로 구비된 보호 케이스(35)가 상기 전극 조립체(20)와 캡 조립체(30)의 사이에 더 설치되어 전극 조립체(20)를 보다 견고히 고정시켜줄 수 있다.
- <39> 그리고, 상기 캡 조립체(30)를 캔(11)의 개구부(11a)에 용접시킨 후에는 캡 플레이트(31)에 형성된 전해액 주입구(36)를 통하여 전해액을 주입한 후 플러그(37)에 의해 이를 밀봉하게 된다.

- <40> 상기와 같은 이차전지에 있어서, 본 발명의 일 특징에 따르면, 도 2에 상세히 도시된 바와 같이, 상기 캡 플레이트(31)의 일측에 리이드 플레이트(40)가 결합된다.
- <41> 즉, 상기 캡 플레이트(31)의 일측 상부면에는 적어도 하나의 홈(31a)이 형성되어 있는데, 상기 홈(31a)에는 이와 상응하는 크기를 가지는 리이드 플레이트(40)가 삽입되어 결합되어진다. 상기 홈(31a)은 캡 플레이트(31)를 성형할 때 동시에 형성시키는 것이 바람직할 것이다.
- <42> 상기 리이드 플레이트(40)는 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어진 캡 플레이트(31)보다 전도성이 낮은 니켈로 구비될 수 있다.
- <43> 상기와 같이 캡 플레이트(31)의 일측에 형성된 홈(31a)에 리이드 플레이트(40)를 삽입시킨 후에는, 롤러 등과 같은 통상적인 압연수단에 의하여 압연시킴으로써, 상기 리이드 플레이트(40)가 캡 플레이트(31)에 대하여 결합될 수 있다.
- <44> 상기 캡 플레이트(31)에 결합된 리이드 플레이트(40)에는 도 1에 도시된 바와 같은 보호 회로기관이나 PTC 소자 등의 안전장치가 연결된다. 이때, 상기 안전장치(41)로부터 인출된 단자 부재(42)는 상기 리이드 플레이트(40)와 동일한 소재, 예컨대 니켈로 이루어져, 저항용접 등과 같은 수단에 의해 접합되는 것이 바람직하다.
- <45> 상술한 바와 같이, 캡 플레이트(31)의 일측에 소정의 홈(31a)을 형성하고, 상기 홈(31a)에 리이드 플레이트(40)를 삽입한 후 압연시킴으로써, 리이드 플레이트(40)를 별도의 용접 공정을 거치지 않고 캡 플레이트(31)에 대하여 결합시킬 수 있어 전해액 누액 등의 염려가 없으며, 생산성이 더욱 향상될 수 있다.

<46> 그리고, 캡 플레이트(31)에 리이드 플레이트(40)를 위치시킴으로써, 종래의 캔(11)의 바닥면에 위치시키는 경우보다, 리이드 플레이트(40)의 길이를 단축할 수 있어 저항이 증가하는 것을 방지할 수 있어 전지 성능이 향상될 수 있다. 아울러, 전지(10)의 치수측면에서 여유를 가질 수 있어 보다 콤팩트한 구조로 이루어질 수 있다.

【발명의 효과】

<47> 본 발명에 따른 이차전지는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<48> 첫째, 캡 플레이트에 대해 리이드 플레이트를 별도의 용접공정 없이 결합시킴으로써, 종래의 레이저 용접에 따른 전해액 누액 염려가 없어져 용접불량에 따른 품질불량을 줄일 수 있으며, 레이저빔이 안전장치로 전도되는 것을 방지할 수 있어 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

<49> 둘째, 캡 플레이트의 일측에 리이드 플레이트를 결합시킴으로써, 리이드 플레이트의 길이를 단축할 수 있어 저항이 증가하는 것을 방지할 수 있어 전지 성능을 향상시킬 수 있으며, 전지의 치수측면에서 여유를 가질 수 있는 한편, 보다 콤팩트한 구조로 이루어질 수 있는 효과가 있다.

<50> 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

정극판, 부극판 및 상기 정극판과 부극판 사이에 개재된 세퍼레이터를 갖는 전극 조립체;

상기 전극 조립체가 전해액과 함께 수용되고 전도성 금속재로 형성되며 바닥면에 적어도 하나의 고정 돌기가 구비된 캔;

상기 캔의 개구부에 결합되며 그 일측 상부면에 적어도 하나의 홈이 형성된 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트에 가스켓을 통해 절연되도록 관통되어 형성되며 상기 정극판 및 부극판으로부터 인출된 탭들 중 어느 하나와 접속되는 전극 단자를 구비하는 캡 조립체; 및

상기 캡 플레이트의 홈에 삽입되어 압연됨으로써 결합되며, 안전 장치와 연결되는 리이드 플레이트;를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 캡 플레이트는 알루미늄, 알루미늄 합금 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 리이드 플레이트는 니켈로 이루어진 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 4】

제 1항 내지 제 3항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 리이드 플레이트와 안전 장치는 단자 부재에 의해 연결되어지며, 상기 단자부는 상기 리이드 플레이트와 저항 용접되어 결합되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 단자 부재는 니켈로 이루어진 것을 특징으로 하는 이차전지.

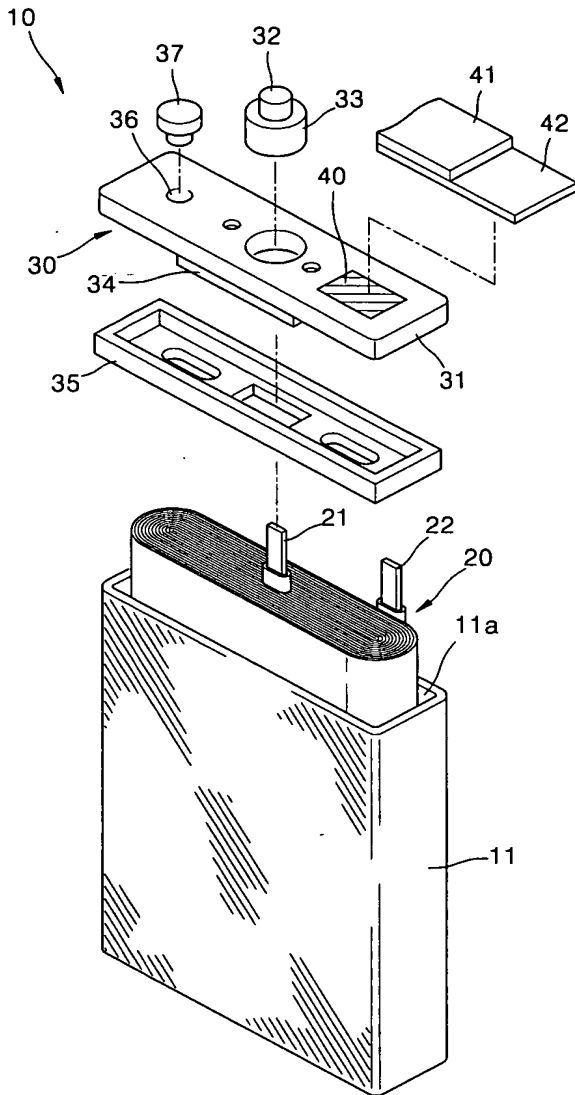
【청구항 6】

제 1항에 있어서,

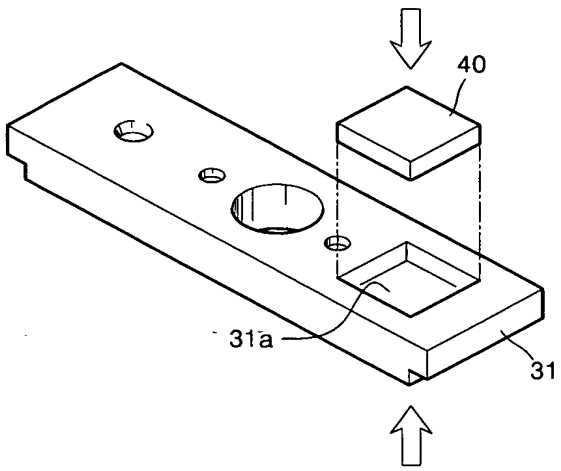
상기 전극 조립체와 캡 조립체 사이에는 절연성 소재로 된 보호 케이스가 더 구비되어 상기 전극 조립체를 보다 견고히 고정시키는 것을 특징으로 하는 이차전지.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

